

## Избранные главы дискретной математики. Весна 2024г

Решения этой задачи будет обсуждаться на следующем занятии. Внятно записанные (а лучше затеханные) решения нужно присылать на почту [georgmikheenkov@gmail.com](mailto:georgmikheenkov@gmail.com), до 24:00 четверга перед следующим занятием.

### Задание с первого занятия.

На первом занятии мы выяснили, что диофантово уравнение

$$ax - by = 1$$

имеет целые решения тогда и только тогда, когда  $(a, b) = 1$ , причем решение можно найти подбором, перебрав не более чем  $b$  значений  $x$  (или  $a$  значений  $y$ ) подряд. Намного более быстрый способ нахождения решения основан на алгоритме Евклида, и на занятии был продемонстрирован один из вариантов реализации этого алгоритма на языке цепных дробей, и дома было предложено доказать его корректность. А именно, требуется доказать следующее утверждение.

Пусть  $a/b$  и  $y/x$  две несократимые дроби, имеющие следующие разложения в цепные дроби:

$$a/b = s_0 + \frac{1}{s_1 + \frac{1}{s_2 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{s_{n-1} + \frac{1}{s_n}}}}} \quad x/y = s_0 + \frac{1}{s_1 + \frac{1}{s_2 + \frac{1}{\ddots + \frac{1}{s_{n-1}}}}}$$

Тогда

$$ax - by = \pm 1.$$